جین اور ملیریا

ترجمہ: قدیر قریشی
ستمبر 21، 2016

اگر ہم جینیاتی انجینیئرنگ کو استعمال کرکے دنیا کے ایسے خطرناک ترین اور خوفناک ترین درندے کو ہمیشہ کے لیے ختم دیں جو کروڑوں لوگوں کی جان لے چکا ہے تو کیسا رہے – یہ درندہ نہ تو شیر ہے اور نہ ہی چیتا – بلکہ ہم بات کر رہے ہیں مچھر کی – جی ہاں مچھر جو یوں تو بہت سی بیماریاں پھیلاتا ہے جن میں ڈینگی اور کانگو وائرس شامل ہیں لیکن مچھر سے پھیلنے والی سب سے خطرناک بیماری ملیریا ہے – ملیریا کے جراثیم شاید دنیا کی ظالم ترین مخلوق ہیں اور انسانی تاریخ میں جتنی اموات اس ایک بیماری سے ہوئی ہیں اتنی غالباً کسی اور بیماری سے نہیں ہوئیں - صرف سنہ 2015 میں دس کروڑ سے زیادہ لوگ ملیریا کا شکار ہوئے اور پانچ لاکھ افراد اس موذی مرض کے ہاتھوں لقمۂ اجل بن گئے – اب سائنس دانوں کے پاس ایک نئی ٹیکنالوجی ہے جس سے کم از کم یہ امید کی جاسکتی ہے کہ ملیریا کا مرض اس دنیا سے ہمیشہ ہمیشہ کے لیے ختم ہوجائے گا – لیکن اس کام کے لیے ہمیں مچھروں کی ایک نئی نسل تیار کرنا ہوگی – یہ کوئی فرضی کہانی نہیں ہے – جینیاتی طور پر تبدیل شدہ مچھر لیبارٹری میں تیار کر لیے گئے ہیں – کیا ہمیں اس ٹیکنالوجی کو استعمال کرنا چاہیے؟ کیا ملیریا واقعی اتنا موذی مرض ہے کہ اس کے تدارک کے لیے ایسی ٹیکنالوجی استعمال کی جائے جس کے نتائج خطرناک بھی ثابت ہوسکتے ہیں؟

ملیریا ایک ایسے بیکٹیریا کی وجہ سے پھیلتا ہے جسے Plasmodia کہتے ہیں – یہ عجیب وغریب بیکٹیریا یعنی یک خلوی جانور اپنی نئی نسل پیدا کرنے کے لیے مچھروں کے محتاج ہیں – ملیریا کا آغاز ہمیشہ مچھر کے کاٹنے سے ہوتا ہے – یہ بیکٹیریا لاکھوں کی تعداد میں مچھر کے منہ کے غدود میں رہتے ہیں اور اس وقت کا انتظار کرتے ہیں جب مچھر خون چوسنے کے لیے کسی کو کاٹتا ہے اور یہ اس کے جسم میں داخل ہوجاتے ہیں – انسان یا جانور کے جسم میں داخل ہوتے ہی یہ جگر کا رخ کرتے ہیں اور جگر کے خلیوں میں داخل ہوجاتے ہیں جہاں یہ جسم کے مدافعتی نظام سے بچے رہتے ہیں – یہ ایک مہینے تک جگر کے خلیوں میں چھپے رہتے ہیں جہاں یہ ان خلیوں کو اندر سے کھاتے رہتے ہیں اور اپنی مزید کاپیاں بناتے رہتے ہیں – پھر ایک دن یہ خلیوں کی جھلی توڑ کر ہزاروں کی تعداد میں خون میں داخل ہوجاتے ہیں – یہاں یہ اپنا نیا شکار ڈھونڈتے ہیں جوکہ خون کے سرخ خلیے ہیں – اپنے آپ کوجسم کے مدافعتی نظام کی یلغار سے بچانے کے لیے وہ ان مردہ خلیوں کی جھلی اپنے گرد لپیٹے رکھتے ہیں یعنی اپنے شکار کی کھال کو کیموفلاج کے طور پر استعمال کرتے ہیں – یہاں یہ خون کے سرخ خلیوں کو بھی اندر سے کھانا شروع کرتے ہیں، اپنی مزید کاپیاں بناتے ہیں اور پھر ان خلیوں کو پھاڑ کر ہزاروں کی تعداد میں دوسرے سرخ خلیوں کی تلاش میں نکل کھڑے ہوتے ہیں – یوں یہ سلسلہ چلتا رہتا ہے اور ان کی تعداد بڑھتی رہتی ہے – مردہ خلیوں کی باقیات بہت سے خطرناک کیمیائی مرکبات فضلے کے طور پر خون میں چھوڑتے ہیں جن کی وجہ سے بالاخر جسم کا مدافعتی نظام سرگرم ہوجاتا ہے اور انسان میں فلو جیسی علامات پیدا ہوتی ہیں جن میں تیز بخار، ٹھنڈے پسینے، جھٹکے، سر درد، اور بعض اوقات پیٹ کی خرابی اور اسہال شامل ہیں - اگر ملیریا کے جراثیم دماغ تک پہنچ جائیں تو کومہ، دماغ کا مستقل نقصان، اور موت بھی واقع ہوسکتی ہے –

t-2:30 اب یہ جراثیم کسی دوسرے جسم میں جانے کے لیے تیار ہیں – جب ملیریا کے مریض کو کوئی مچھر کاٹتا ہے تو اس مریض کے جسم سے کچھ جراثیم مچھر کے جسم میں منتقل ہوجاتے ہیں اور یوں یہ سارا چکر پھر سے شروع ہوجاتا ہے – سنہ 2015 میں زیکا وائرس بھی مچھر کی وجہ سے ہی دنیا بھر میں پھیلا جس کی بدولت بہت سی حاملہ خواتین نے ایسے بچوں کو جنم دیا جن کے سر چھوٹے تھے اور ان میں جسمانی خامیاں تھیں – غرض کہ مچھر بیماریاں پھیلانے کا سب سے موثر ذریعہ رہے ہیں اور وہ یہ کام کم از کم بیس کروڑ سال سے کر رہےہیں – ان کی آبادی کھربوں میں ہے اور ایک مادہ مچھر ایک وقت میں تین سو سے زیادہ انڈے دے سکتی ہے – اس وجہ سے ان کا مکمل خاتمہ کرنا عملاً ناممکن ہے – لیکن آج ہمارے پاس اس موذی جانور کے خلاف ایک نیا ہتھیار ہے جس کو استعمال کر کے اس بات کی امید کی جاسکتی ہے کہ ہم مچھروں کے خلاف جنگ جیت لیں گے – اس ہتھیار کا نام ہے CRISPR - انسان کی تاریخ میں یہ پہلا موقع ہے کہ ہمیں ایسی ٹیکنالوجی میسر ہے جس کے استعمال سے ہم بہت کم وقت میں کسی نوع میں وسیع پیمانے پر جیسی چاہیں ویسی جینیاتی تبدیلیاں کر سکتے ہیں – بجائے اس کے کہ ہم اس نوع کا قلع قمع کرنے کی کوشش کریں ہم اس کی نوع کو اس طرح سے تبدیل کر سکتے ہیں کہ مچھر بیماری پھیلانے کے اہل نہ رہے – جینیاتی انجینیئرنگ کے استعمال سے سائنس دان ایسے مچھر پیدا کرنے میں پہلے ہی کامیاب ہوچکے ہیں جن کا مدافعتی نظام ملیریا کے جراثیم کو مار دیتا ہے – ایسے مچھر کبھی بھی ملیریا نہیں پھیلا پائیں گے –

لیکن محض یہ ایک جینیاتی تبدیلی ہی ملیریا کے خلاف جنگ میں کافی نہیں ہوگی – ایسے تبدیل شدہ جینز اگلی نسل کے صرف آدھے مچھروں میں جائیں گے – اس کی وجہ یہ ہے کسی بھی نوع کے جینوم میں ہر جین کے دو جوڑے ہوتے ہیں جن میں سے ایک باپ کی طرف سے ملتا ہے اور ایک ماں کی طرف سے – چنانچہ ایک نسل کے بعد ہی صرف آدھے مچھر ہی اس جین کے حامل ہوں گے اور باقی آدھے مچھر اس نئے جین کے بغیر ہوں گے– اربوں کے تعداد میں مچھروں میں سے اگر آدھے مچھر ناکارہ ہو بھی جائیں تب بھی بہت سے مچھر ملیریا پھیلانے کے لیے موجود رہیں گے - سائنس دانوں نے اس مسئلے کا حل بھی ڈھونڈ نکالا ہے – جینیاتی انجینیئرنگ کا ایک اور شاہکار 'جین ڈرائیو' ہے جس کی بدولت سائنس دان کسی بھی جین کو غالب جین یعنی dominant gene بنا سکتے ہیں – اس طریقے کے استعمال سے یہ بات یقینی ہوجاتی ہے کہ یہ نیا جین اگلی نسل میں غالب رہے گا اور 99٪ سے زیادہ مچھر اس نئے جین کے ساتھ پیدا ہوں گے – اگر اس طریقے سے پیدا کئے گئے مچھر لاکھوں کی تعداد میں زمین پر چھوڑے جائیں تو یہ جنسِ مخالف کے نارمل مچھروں سے ملاپ کر کے نئی نسل پیدا کریں گے جو ملیریا پھیلانے کے قابل نہیں ہوگی – اس نئی نسل میں بھی یہ تبدیل شدہ جین غالب ہی رہے گا – یوں چند ہی پشتوں میں یہ جین مچھروں کی پوری آبادی میں پھیل جائے گا اور ملیریا کے جراثیم کے پھیلنے کے سب سے موثر نظام کا خاتمہ ہوجائے گا – سائنس دانون کو یقین ہے کہ یہ نیا جین مچھروں میں اس قدر تیزی سے پھیلے گا کہ ملیریا کے جراثیم کو ارتقاء پذیر ہونے کا موقع ہی نہیں مل پائے گا اور یوں ملیریا کا ہمیشہ کے لیے خاتمہ ہوجائے گا

آپ یہ ذہن میں رکھیں کہ ہر سال تقریباً پانچ لاکھ بچے ملیریا کی وجہ سے اپنی زندگی سے ہاتھ دھو بیٹھتے ہیں اور اس وڈیو کے شروع ہونے سے اب تک دنیا میں پانچ بچے ملیریا سے مر چکے ہیں – یہی وجہ ہے کہ کچھ سائنس دان بضد ہیں کہ اس ٹیکنالوجی کو جلد از جلد استعمال میں لایا جائے اگرچہ یہ ٹیکنالوجی ابھی میچور نہیں ہوئی – اس ٹیکنالوجی سے مچھروں کا بھی فائدہ ہوگا - ملیریا پھیلانے سے مچھروں کو خود کوئی فائدہ نہیں ہوتا بلکہ الٹا نقصان ہوتا ہے کیونکہ انسان انہیں مارنے کے درپے رہتے ہیں

t-5:00 اس ٹیکنالوجی کے فوائد ملیریا تک ہی محدود نہیں ہیں –ڈینگی بخار اور زیکا جیسے امراض بھی مچھر سے ہی پھیلتے ہیں - لایم کی بیماری چچڑ (یعنی ticks) سے پھیلتی ہے، مکھیاں بہت سی بیماریوں کا باعث بنتی ہیں اور پسو طاعون پھیلاتے ہیں – یہ تمام بیماریاں اس ٹیکنالوجی کی بدولت ہمیشہ کے لیے ختم کی جاسکتی ہیں اور یوں لاکھوں انسانوں کو موت سے اور کروڑوں کو بلاوجہ کی تکلیف سے بچایا جاسکتا ہے – تو سوال یہ ہے کہ اب تک ایسا کیوں نہیں کیا گیا – اس کی ایک وجہ تو یہ ہے کہ CRISPR کی ٹیکنالوجی صرف چار سال پرانی ہے – اس سے پہلے ایسا کرنا ممکن ہی نہیں تھا – اس کے علاوہ چونکہ یہ ٹیکنالوجی ابھی نئی ہے اس لیے اس حوالے سے سائنس دانوں کو کچھ تحفظات بھی ہیں – اس سے پہلے ایسا کبھی نہیں ہوا کہ انسان کسی نوع کی جینیات تبدیل کرنے پر قادر ہوا ہو – اگر ایک دفعہ کسی نوع کا جینیاتی کوڈ تبدیل ہوجائے تو اسے واپس لے جانا ناممکن ہوگا – چنانچہ ایسا کرنے میں بہت زیادہ احتیاط لازم ہے کیونکہ اگر اس جینیاتی تبدیلی کے کوئی غیر متوقع منفی اثرات ہویے تو اس کے نتائج بھی ہمیں ہی بھگتنا ہوں گے – ملیریا کے سلسلے میں البتہ یہ خطرہ مول لے لینا ہی دانشمندی ہے کیونکہ یہ جینیاتی تبدلییاں محدود پیمانے پر ہی ہوں گی اور مچھروں کے ڈی این اے میں ملیریا کے جراثیم کی مزاحمت پیدا کرنے کے علاوہ اور کوئی تبدیلی نہیں کی جائے گی – اس کا زیادہ سے زیادہ ممکنہ منفی نتیجہ یہ ہوگا کہ ملیریا کے خلاف مچھروں میں وہ مزاحمت پیدا نہیں ہو پائے گی جس کی توقع کی جارہی ہے یا پھر ملیریا کے جراثیم تیزی سے ارتقاء پذیر ہوکر پھیلنے کا کوئی اور طریقہ ڈھونڈ نکالیں گے یا پہلے سے زیادہ خطرناک ہوجائیں گے – ایسے سوالوں کے بارے میں سائنس دانوں میں بحث جاری ہے –

جین ڈرائیو کی ٹیکنالوجی بہت زیادہ طاقتور اور دور رس ٹیکنالوجی ہے اور اسے بہت زیادہ احتیاط سے استعمال کرنے کی ضرورت ہے – لیکن جلد ہی وہ وقت آئے گا جب ہم یہ سوچنے پر مجبور ہوجائیں گے کہ کیا یہ اخلاقی طور پر قابلِ قبول ہے کہ ہمارے پاس ایسی ٹیکنالوجی موجود ہو اور ہم اسے ایسی بیماریوں کے خلاف استعمال نہ کریں جن کی وجہ سے ہر روز دنیا میں ایک ہزار سے زیادہ بچوں کی جان جاتی ہے – بنی نوع انسان کو اگلے چند سالوں میں اس اخلاقی سوال کا جواب دینا ہوگا – اس مسئلے پر ماہرین کی رائے اور رائے عامہ ابھی ٹیکنالوجی سے بہت پیچھے ہے - اس بارے میں آپ کا کیا خیال ہے؟

مزید وڈیوز دیکھنے کے لیے وزٹ کیجیے سائنس کی دنیا ۔ کام sciencekidunya.com

وڈیو لنک
https://www.youtube.com/watch?v=TnzcwTyr6cE